

---

**UN BANC DE 257 POISSONS FOSSILISES DATANT DE 50 MILLIONS D'ANNEES**

Exhumé de la formation de la Green River enjambant les États américains du Colorado, du Wyoming et de l'Utah, il a été conservé dans un musée au Japon, où les chercheurs l'ont redécouvert en 2016. ces 257 minuscules poissons de 10 à 23 mm de long, de l'[espèce](#) éteinte *Erismatopterus levatus*, attestent que ce comportement d'agrégation serait apparu depuis au moins l'Éocène (-56 à -34 Ma).



© Nobuaki Mizumoto *et al.*, *Proceedings of the Royal*

*Society B.*, 2019

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2019.0891#d3e358>

---

**ERUPTION PITON DE LA FOURNAISE 11 JUIN 2019**

<https://youtu.be/G2dnxPXgePU>



---

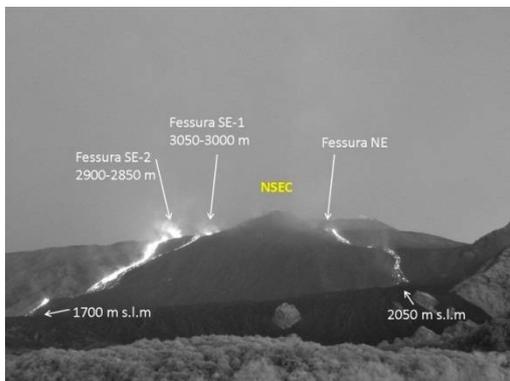
**L'ETNA EST ENTRE EN ERUPTION DANS LA NUIT DU JEUDI AU VENDREDI 31 MAI**

Le plus haut volcan actif d'Europe est entré en éruption,. Dans un processus de projection active, le volcan rejette de la lave en fusion ainsi que des cendres, offrant un spectacle formidable aux témoins. Cette éruption présente un réel danger pour les randonneurs qui voudraient grimper sur l'Etna.



[https://youtu.be/9lc\\_o2b6n7Y](https://youtu.be/9lc_o2b6n7Y)

<https://youtu.be/Wyk8QXdAggQ>



Etna - Le site éruptif à l'aube du 31 mai 2019, telle qu'enregistrée par la caméra de surveillance haute résolution installée à Monte Cagliato, sur le versant est de l'Etna, à l'extrémité inférieure de la Valle del Bove. - Doc . INGV Catania

### LA PLANETE TROP "COURTE" EN METAUX (COBALT, LITHIUM) POUR LES VOITURES ELECTRIQUES ?

<https://www.caradisiac.com/la-planete-trop-courte-en-metaux-cobalt-lithium-pour-les-voitures-electriques-176801.htm>

Le cobalt est un élément essentiel, à l'heure actuelle, des batteries de voitures électriques. Problème : les ressources ne sont pas illimitées, et un groupe de scientifiques a écrit une lettre au Comité britannique pour le changement du climat pour prévenir d'un revirement trop brusque de l'automobile vers l'électrique.

A coup de normes environnementales très sévères et de restrictions de circuler dans les grandes villes, les politiques européens ont implicitement forcé les constructeurs à se tourner vers l'électrique pour continuer de vendre dans le futur. Seulement voilà, un groupe de scientifiques a écrit au Comité pour le changement du climat pour prévenir d'une ruée trop rapide vers la voiture électrique, et de façon massive.

Actuellement, les toutes dernières générations de batteries comportent une cathode à 10 % à base de cobalt (des batteries "NMC 811", pour Nickel Manganèse Cobalt, avec 80 %, 10 % et 10 % respectivement sur la cathode), ce qui n'est pas rien compte tenu du fait que certains gouvernements veulent interdire la vente de voitures thermiques d'ici 2030/2040/2050 (selon les pays). En clair, à cette date, il faudra d'importantes quantités de cobalt si aucun matériau de substitution n'est trouvé, et la planète pourrait être à courte de réserve.

Selon les scientifiques du département géologie du Musée d'histoire naturelle, *si l'on se base sur la proportion actuelle (10 % de cobalt sur la cathode pour les batteries de dernière génération), en 2050, le Royaume-Uni à lui seul aurait besoin d'une quantité de cobalt équivalente à deux fois celle extraite dans le monde en 2019, et trois quarts du lithium actuellement produit dans le monde !* Encore une fois, seulement pour le Royaume-Uni, si tous les véhicules doivent effectivement se mettre aux batteries d'ici 30 ans.

Une information quelque peu alarmante, sur le papier, puisque cela ne concerne que le Royaume-Uni. On imagine que si tous les pays développés du monde suivent la voie du tout électrique (à batteries) d'ici 2050, il y aura alors un "petit" problème d'approvisionnement en matières premières. Evidemment, en trente ans, nous aurons le temps de voir des évolutions au niveau des batteries, qui pourront, pourquoi pas, se passer presque entièrement de lithium et/ou de cobalt.

### LE BOLSHAYA UDINA S'EST REVEILLE UNE ERUPTION DE CE VOLCAN RUSSE SERAIT UN DESASTRE POUR LA PLANETE ENTIERE

<https://www.ulyces.co/news/une-eruption-de-ce-volcan-russe-serait-un-desastre-pour-la-planete-entiere-pompei-udina/>



. Classé comme éteint par les géologues russes, ce volcan de la péninsule du Kamtchatka montre des signes d'activité sismique qui font craindre aux scientifiques une éruption comparable à celle du Vésuve il y a près de 2 000 ans, qui avait ravagé Pompéi et Herculanium. En deux mois, ils ont enregistré 559 secousses

Une équipe de vulcanologues russes, saoudiens et égyptiens a publié ses résultats dans une étude à paraître dans la revue *Journal of Volcanology and Geothermal Research*.

L'Udina est un stratovolcan, c'est-à-dire que sa structure est constituée d'un empilement de coulées de lave survenues à chacune de ses éruptions. Haut de 2 923 m, contre 1 281 m pour le Vésuve, son activité a été observée par les scientifiques entre mai et juin 2018. Les quatre stations sismiques installées sur ses flancs ont relevé 559 événements souterrains dans la zone entourant le volcan, suggérant un possible réveil – et les catastrophes qui l'accompagneraient – de l'Udina.

« Ces propriétés sismiques pourraient indiquer la présence d'intrusions de magma constitué principalement de fluides et de fontes, susceptibles de justifier la modification de son statut "éteint" à celui d' "actif" », écrivent les scientifiques.

*Dans une interview au magazine Science in Siberia, citée par Newsweek, le principal auteur de l'étude Ivan Y. Kulakov compare volontiers l'Udina au Vésuve. « Quand un volcan est resté silencieux pendant si longtemps, sa première éruption peut être catastrophique », dit-il.*

« Une grande quantité de cendres volcaniques est rejetée dans l'air, et elles se déplacent très loin, pas seulement autour de la zone volcanique. Elles affectent de vastes territoires tout autour de la planète. Rappelez-vous de Pompéi : le réveil du Vésuve a été précédé par un sommeil de milliers d'années. Et l'éruption au Pérou en 1600 a mené à un refroidissement de l'Europe et entraîné une famine en Russie. » Malheureusement, il n'y a rien que l'on puisse faire pour l'empêcher d'advenir.

Sources : Newsweek/Science in Siberia



*Udina (left) is part of a volcano complex on*

*Russia's NASA Earth Observatory*

## **GEOLOGIE DES PYRENEES : UNE CARTE DU FUTUR, EVOLUTIVE, NOUVEAU SOCLE DE LA CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE**

Le Bureau de recherches géologiques et minières entend unifier les connaissances, anciennes et récentes, sur les Pyrénées, sous la forme d'une carte du futur évolutive en 3D. Pour ce faire, les résultats des dernières recherches scientifiques sur la chaîne sont présentés lundi 3 et mardi 4 juin à Pau.

C'est "la première pierre du Référentiel Géologique de France", un chantier de longue haleine dans toutes les régions de l'hexagone, qui commence par les Pyrénées.

Il s'agit d'abord pour le BRGM d'unifier les différentes sources de données de surface et de sous-sol disponibles sur les Pyrénées. Jusqu'à présent, on disposait de cartes au 1/50 000 mais elles ne

correspondaient pas toutes entre elles, notamment au niveau des différentes couches géologiques tant les sources d'information étaient multiples et accumulées sur plusieurs décennies. Le BRGM a ensuite couplé cette unification aux dernières recherches sur le terrain, autour de question que les scientifiques se posent depuis des décennies. Au colloque de Pau doivent notamment être présentées des avancées importantes sur la formation des Pyrénées. Elles sont issues du travail de chercheurs réalisé dans le cadre de 16 thèses et de 34 mémoires de master, ainsi que de celui de "13 laboratoires et plusieurs disciplines remuant 600 millions d'histoire géologique". D'ici 3 ans, le BRGM ambitionne de réaliser une carte géologique en 3D contenant le plus d'informations possible (type de roches, perméabilité, failles, propriétés physiques et chimiques des sols, etc.) Cette carte constituerait une représentation évolutive du territoire, sur une profondeur de 3 kilomètres. Elle serait le premier maillon d'un Référentiel Géologique de France, dont le BRGM prévoit d'exporter ensuite le concept.

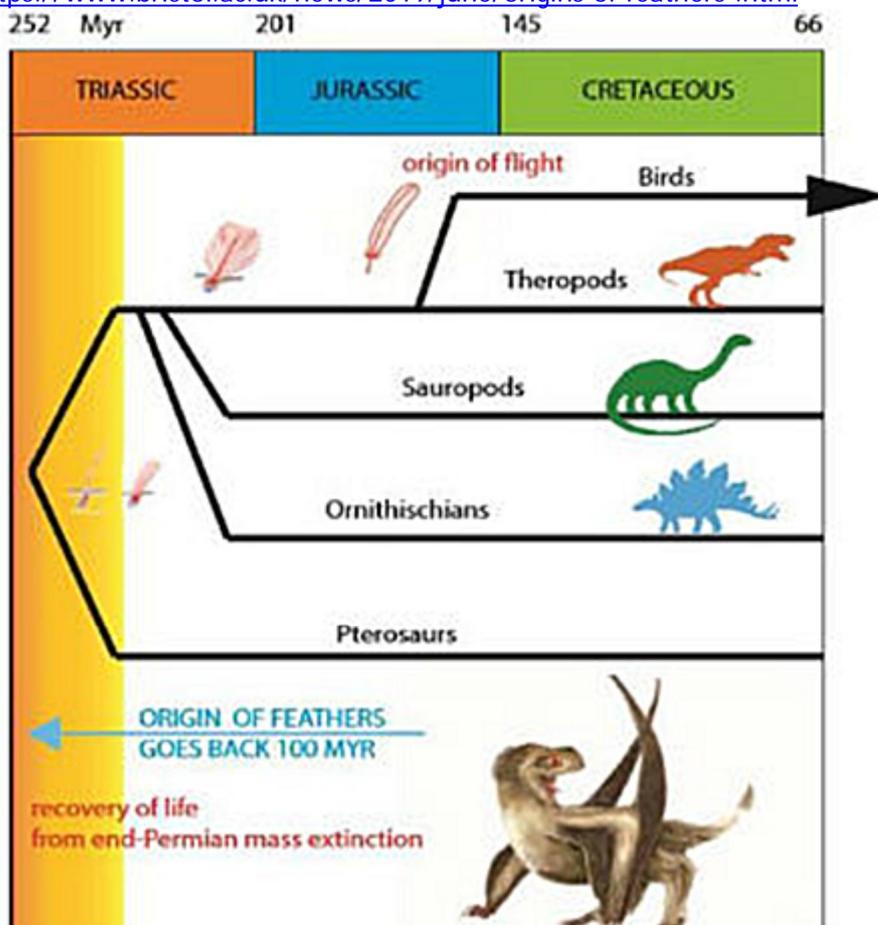
### UN IMMENSE ASTEROÏDE A FRAPPE L'ECOSSE IL Y A PLUS D'UN MILLIARD D'ANNEES

L'astéroïde qui a frappé l'Ecosse il y a 1,2 milliard d'années mesurait environ 1 kilomètre de diamètre. Dans un article publié dans le Journal of the Geological Society, une équipe dirigée par le Dr Ken Amor, du département des sciences de la Terre de l'Université d'Oxford, explique comment elle a identifié l'emplacement du cratère à 15-20 km à l'ouest d'une partie reculée du littoral écossais. Il est dissimulé sous l'eau et sous des roches plus jeunes du bassin de Minch.

<https://jgs.lyellcollection.org/content/early/2019/05/09/jgs2018-093>

### LES PLUMES D'ABORD, LES OISEAUX ENSUITE

<https://www.bristol.ac.uk/news/2019/june/origins-of-feathers-.html>



Une nouvelle recherche, dirigée par l'Université de Bristol, suggère que les plumes sont apparues 100 millions d'années avant les oiseaux, ce qui modifie la manière dont nous considérons les dinosaures, les oiseaux et les ptérosaures, les reptiles en vol.

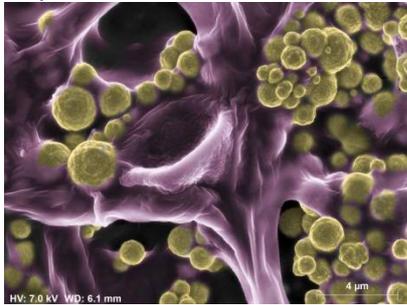
Le nouveau travail, publié aujourd'hui dans la revue Trends in Ecology & Evolution, combine de nouvelles informations issues de la paléontologie et de la biologie moléculaire du développement.

### CE CHAMPIGNON ACCUMULE L'OR

*Fusarium oxysporum* est un champignon très répandu dans les sols du monde entier, qui produit un mycélium rose en forme de fleur surtout connu comme pathogène, à l'origine de la fusariose, une maladie qui cause des ravages sur la tomate, la banane ou le melon.

Des chercheurs australiens du Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) viennent aujourd'hui de lui découvrir la faculté de dissoudre l'or des roches et de l'accumuler sous forme de nanopépites dans son mycélium. (étude parue le 23 mai dans la revue Nature Communications)

<https://www.nature.com/articles/s41467-019-10006-5>



*Fusarium oxysporum* accumule l'or dans son mycélium rose sous forme de minuscules « pépites » jaunes. © CSIRO

### LES PUNAISES DE LIT SONT APPARUES IL Y A 115 MA

[https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(19\)30477-4](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(19)30477-4)

Une équipe internationale a mené une vaste étude sur l'ADN de dizaines d'espèces de punaises prélevées depuis quinze ans dans tous les coins du monde qui a révélé que les punaises de lit étaient des parasites d'autres espèces que l'homme, depuis plus de 100 millions d'années, et qu'elles existaient déjà à l'époque des dinosaures

L'étude révèle également qu'une nouvelle espèce de punaise de lit conquiert l'homme environ tous les 500.000 ans. Certaines espèces restent généralistes tandis que d'autres finissent par se spécialiser au long de leur évolution.. Les deux espèces, la punaise de lit commune et la punaise de lit tropicale, sont apparues bien avant l'homme

### UN FORT SEISME DE MAGNITUDE 8,0 S'EST PRODUIT LE 26 MAI 2019 A 7H41 UTC / 2H41 LOCALE A 75 KM AU SSE DE LAGUNAS AU PEROU,

Le tremblement de terre d'une durée de 64 secondes a été provoqué par un effondrement gravitationnel ("slab-pull" / "traction de dalle") situé à une profondeur de 140 km dans la plaque océanique de Nazca, qui est en subduction sous la plaque de Sud-américaine à raison de 43-53 mm /



*Séisme de Lagunas / Pérou - 26.05.2019 / M 8,2 et profondeur 134 km - fort déplacement en surface sur la zone de rupture - photo Geologia MAG*

### UN INCROYABLE CETACE MI-NARVAL MI-BELUGA

des chercheurs de l'Université de Copenhague ont remis la main sur un mystérieux crâne de cétacé qui s'est révélé être un hybride provenant d'un croisement entre un béluga (*Delphinapterus leucas*) et un narval (*Monodon monoceros*)

Dans les années 1980, un chasseur groenlandais abat un cétacé et face à son apparence et décide de garder son crâne. Plusieurs années plus tard, un chercheur, le professeur Mads Peter Heide-Jørgensen visite l'endroit et est intrigué à son tour par l'ossement. Il décide de l'envoyer à Copenhague où il restera entreposé dans le Muséum d'Histoire naturelle du Danemark pendant des années

Dans une étude publiée le 20 juin 2019 dans la revue Scientific Reports, les chercheurs révèlent qu'une analyse ADN a permis de confirmer que ce spécimen était en réalité un hybride issu d'un croisement entre un narval – sa mère – et un béluga.



<https://www.nature.com/articles/s41598-019-44038-0>

### **LES PTERODACTYLES SAVAIENT VOLER A PEINE SORTIS DE L'ŒUF !**

Des fossiles d'embryons de ptérodactyles -- trouvés en Chine et en Argentine -- décédés juste avant leur naissance prouvent cette fois que les ptérodactyles avaient la capacité de voler à peine sortis de l'œuf.

Selon les chercheurs de l'université de Leicester (Royaume-Uni), la capacité des ptérodactyles à voler dès leur sortie de l'œuf pourrait expliquer la grande taille de leurs ailes

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2019.0409>

### **VERS UNE PENURIE DE METAUX POUR LES BATTERIES ?**

#### CONTROVERSE

<https://www.auto-moto.com/actualite/environnement/voiture-electrique-vers-penurie-de-metaux-batteries-213435.html>

**Un groupe de scientifiques met en garde sur une potentielle pénurie de métaux destinés à la production des batteries de voitures électriques.** Sont principalement menacés le nickel, le manganèse et le cobalt, pour l'instant indispensables à cette industrie.

On le sait, la voiture électrique est loin d'être une solution miraculeuse au problème de la pollution atmosphérique. Et pour cause, outre les émissions produites par la production des batteries et les difficultés à l'heure actuelle pour les recycler, les véhicules dits « propres » ne le sont en réalité pas forcément. Si on le savait déjà quelque peu, un nouveau rapport pour le moins alarmant vient d'être publié par un collectif de scientifiques. Dans une lettre adressée au comité britannique pour le changement du climat, ces chercheurs issus du département de géologie du Musée National d'Histoire Naturelle tentent en effet de mettre en garde contre une nouvelle menace : la pénurie de métaux nécessaires à la fabrication des batteries.

<https://www.nhm.ac.uk/press-office/press-releases/leading-scientists-set-out-resource-challenge-of-meeting-net-zero.html>

#### **La consommation d'électricité au cœur des préoccupations**

Si les ressources de métaux potentiellement insuffisantes posent donc un véritable problème, les chercheurs évoquent également la hausse de la consommation d'électricité liée à la multiplication des voitures électriques en circulation. Là encore, ces prévisions ne concernent que le Royaume-Uni, mais elles donnent déjà un ordre d'idée de ce qui attend le reste de l'Europe et le monde dans le futur. Et pour cause, dans la lettre publiée en ligne, il est indiqué que parcourir quelque 400 milliards de kilomètres avec les véhicules électriques actuellement présents sur le marché correspond à une consommation de l'ordre de plus de 63 milliards de kWh. Par ailleurs, comme le notent les scientifiques, la multiplication des modèles zéro-émission mènent à une hausse de 20 % de la production d'électricité du Royaume-Uni.

Pour réussir à compenser cette augmentation en passant par des énergies propres, il faudrait alors multiplier par cinq la capacité actuelle des panneaux solaires à produire de l'électricité, là encore rien qu'outre-Manche. Pour l'heure, il ne semble donc exister aucune vraie alternative que la France souhaite de son côté interdire la vente de tous les véhicules thermiques à l'horizon 2040, dans le cadre de sa loi d'orientation des mobilités. Pourtant, si l'électrique a fait un gros bond en avant l'an dernier avec des ventes en hausse de 53 % en Europe, l'essence demeure encore majoritaire et représentait plus de 57 % des immatriculations en 2018.

### **ERUPTION DU 21 JUIN 2019 DU VOLCAN RAIKOKE, DANS L'ARCHIPEL DES KOURILES**

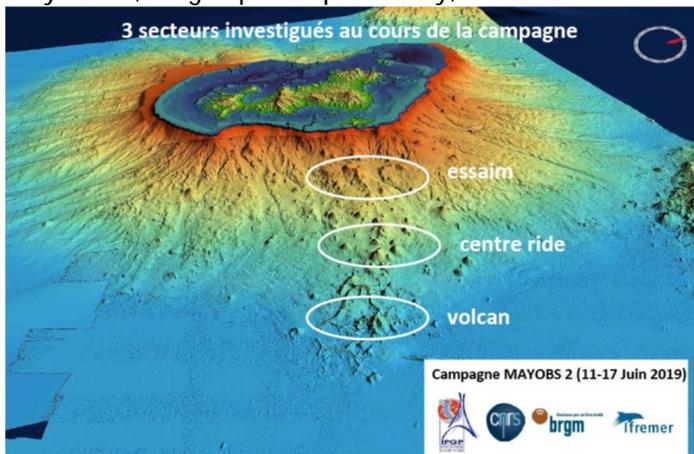
Le **volcan** Raikoke s'est réveillé le 22 juin à l'aube sous les yeux —et les appareils photo— d'astronautes de l'ISS.



Raikoke - le panache éruptif du 22.06.2019 de l'ISS059e119250 / Doc. Nasa Earth Observator

## LA MISSION MAY-OBS 2, MENEÉ PAR LE MARION-DUFRESNE, LIVRE SES PREMIÈRES DÉCOUVERTES.

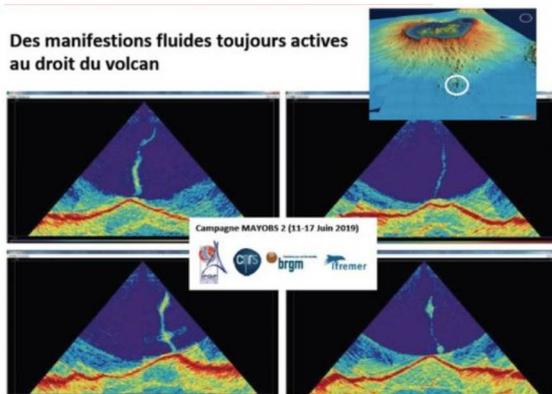
May-Obs 2, dirigée par Stephan Jorry, de l'Ifremer.



Les trois zones au cœur des recherches de

Mayobs 2

### Deux sources de fluides supplémentaires



Toujours des panaches de fumée au dessus du

volcan sous-marin

Le nouveau balayage de la zone a donné lieu à deux découvertes majeures. La première concerne le nouveau volcan. S'il n'a pas grandi, le voilà doté d'un petit frère (ou d'une petite soeur). La bathymétrie a mis au jour une coulée de lave longue de 2km et haute de 75 mètres, juste au sud de ce volcan. D'une surface de 8 km<sup>2</sup> et d'un volume de 0,2 km<sup>3</sup> de magma, la coulée de lave, qui ne

provient pas forcément du cône du volcan, est « **relativement importante** », a précisé le scientifique, chef de la mission Mayobs 2. « **On a rarement pu documenter des éruptions sous-marines, c'est très rare** », s'est réjoui le géologue.

L'autre découverte vient compléter des données recueillies lors de la mission May-Obs 1. Une anomalie avait alors été détectée à la verticale de la zone d'essai, soit à 10-15km à l'est de Mayotte. La mission May-Obs 2 confirme une "sortie de fluides" sur la zone d'essai. Ces fluides qui s'étendent entre 1,5 et 700m de profondeur ne sont "pas du magma" assure le géologue, mais "sûrement des gaz, peut-être d'origine hydrothermale".

<https://mayotte.orange.fr/actu/mayotte/nouveau-volcan-des-decouvertes-d-interet-enorme.html>

---

## LECTURE 1/1

### - LES PYRENEES SOUS TOUTES LES COUTURES

Le 16 Juin. 2019

Le massif a été passé au crible pour revisiter 600 millions d'années d'histoire géologique. La multitude de données récoltées ouvrent la voie pour inventer la carte du futur...

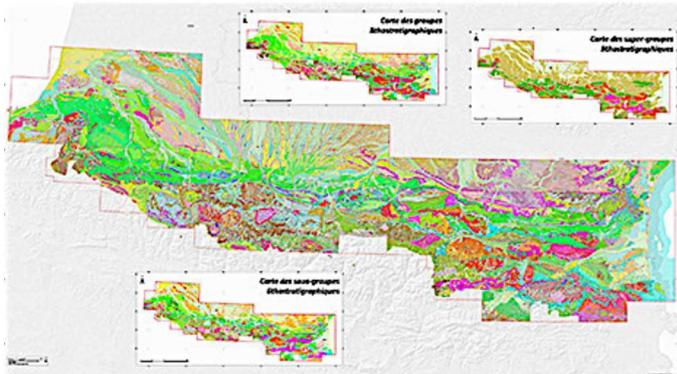
<https://presselib.com/le-massif-a-ete-passe-au-crible-pour-revisiter-600-millions-dannees-dhistoire-geologique-la-multitude-de-donnees-recoltees-ouvrent-la-voie-pour-inventer-la-carte-du-futur/>

**Le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) a étudié pendant cinq ans le territoire français. Il vient de restituer les conclusions du premier volet du Référentiel géologique français, consacré aux Pyrénées.**



Elles font parties de notre paysage quotidien, on n'y fait quasiment même plus attention, pourtant les Pyrénées cachent encore probablement de nombreux secrets. Le BRGM s'est justement penché sur la chaîne montagneuse. Après cinq ans d'études, ils ont réussi à achever la cartographie géologique du massif.

Les Pyrénées constituent le premier vrai chantier du Référentiel géologique français (RGF) mené par le BRGM. L'établissement public spécialisé dans les géosciences a entrepris un vaste programme qui donne une dimension supplémentaire à ces travaux. Il vise à constituer un nouveau socle de la connaissance géologique française. D'une durée de cinq ans, ce chantier a permis de revisiter 600 millions d'années d'histoire géologique de la chaîne. Sélectionnées pour ses enjeux sociétaux et académiques, les Pyrénées sont ainsi le premier territoire d'application des concepts du programme du Référentiel géologique de la France.



Les travaux menés ont abouti à la constitution d'une connaissance géologique continue, homogène et cohérente de l'ensemble des Pyrénées, qui a permis la réalisation d'une carte unique au 1/50.000ème, disponible sur le site InfoTerre. Récemment, le BRGM et ses partenaires ont présenté les résultats scientifiques de cinq années d'études dans les Pyrénées, qui ont permis de lever certaines des dernières grandes questions de géologie fondamentale non résolues dans cette chaîne de montagne.

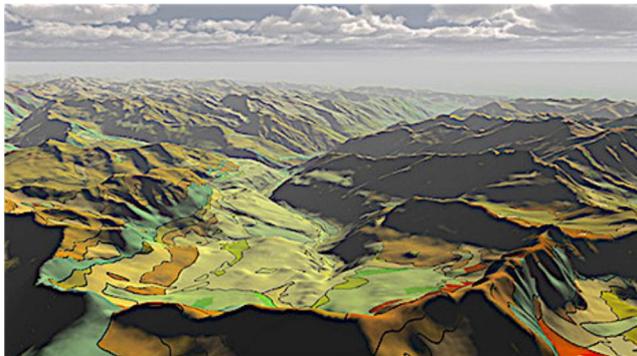
### **Découverte : le jaillissement des sources thermales...**



L'une des plus importantes découvertes réside dans la compréhension de la première genèse pyrénéenne il y a 100 millions d'années : les équipes de l'université Rennes 1 et de l'université de Montpellier ont prouvé que les bassins profonds issus de la formation de l'Atlantique Nord, qui constitueront le socle actuel des Pyrénées, avaient subi une évolution très particulière.

En effet, le manteau chaud situé sous la croûte terrestre s'est retrouvé en contact direct avec les sédiments du bassin. Les 30 kilomètres de roches qui séparaient initialement le manteau et ces sédiments auraient donc "glissé" sur les côtés en raison de la tectonique des plaques. Un phénomène rare qui a été prouvé sur le terrain. Par ailleurs, au cours d'une autre étude, la simulation en 3D d'un système hydrogéologique a permis de comprendre le jaillissement des sources thermales dans la vallée de la Têt.

### **Une vision en 3D inédite...**

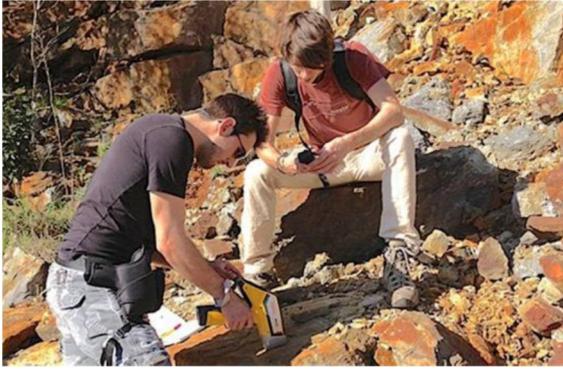


Le nouvel outil utilisé pendant cette étude a permis de rassembler et combiner l'ensemble des données géologiques et hydrogéologiques disponibles sur ce territoire de plus de 35.000 km<sup>2</sup>. Il permet de revisiter une histoire de 600 millions d'années et offre à ses futurs utilisateurs (État, collectivités territoriales, bureaux d'études...) une vision en 3D (4D avec la dimension temporelle).

La réalisation du RGF Pyrénées a mobilisé durant cinq ans autour des équipes du BRGM (géologues et informaticiens), des chercheurs issus de 13 laboratoires scientifiques et

universitaires notamment pour des campagnes de terrain, ainsi que des acteurs industriels à l'instar de Total. Il a donné lieu à 13 thèses de doctorat et 34 mémoires de master.

### La carte du futur...



Le programme RGF consiste à réunir, réinterpréter et unifier différentes sources de données de surface et du sous-sol sur une même carte, qu'elles soient issues des cartes géologiques, de la banque de données du sous-sol ou des forages pétroliers et géothermiques. Ces informations seront disponibles sur une plateforme numérique évolutive mise à jour en continue.



« On a jeté les bases de la carte du futur. Le RGF révolutionne l'approche de la carte géologique, qui ne permet pas aujourd'hui d'intégrer les changements de concept », a déclaré Thierry Baudin, le responsable du programme RGF Pyrénées, lors de la présentation des résultats.

Près de trois décennies pourraient être nécessaires à un déploiement complet sur tout le territoire français. Le concept, qui ne connaît pas d'équivalence, pourrait à terme être développé à l'international.



D'ici 3 ans, le BRGM ambitionne de réaliser une carte géologique en 3D contenant le plus d'informations possible (type de roches, perméabilité, failles, propriétés physiques et chimiques des sols...). Cette carte constituerait une représentation évolutive du territoire, sur une profondeur de 3 kilomètres. Elle serait le premier maillon d'un Référentiel Géologique de France, dont le BRGM prévoit d'exporter ensuite le concept.